

(9)

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11094083 A**

(43) Date of publication of application: **09 . 04 . 99**

(51) Int. Cl.

**F16J 3/04**  
**C08L 23/00**  
**C08L 25/04**  
**C08L 67/00**  
**C08L 83/04**  
**F16D 3/84**  
**// B62D 3/12**

(21) Application number: **10193038**

(22) Date of filing: **08 . 07 . 98**

(71) Applicant: **KEEPER CO LTD NIPPON  
UNICAR CO LTD**

(72) Inventor: **ITO NOBUYUKI  
YAJIMA KOJI  
TAKAGI EITARO  
SENUMA AKITAKA  
OWA TOSHIO**

(54) **POLYESTER RESIN-MADE FLEXIBLE BOOT**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polyester resin-made flexible boot having high gas permeability and high durability.

SOLUTION: A flexible boot is made of a polyester composition containing 0.1 wt.% of silicone denatured polymer obtained by adding, heating and kneading organopolysiloxane of 10 to 1000 parts weight capable of

being expressed by  $R^1aR^2bSiO_{4-a-b/2}$  ( $R^1$  is aliphatic unsaturated group,  $R^2$  is a non-substituent or substituent univalent hydrocarbon group,  $0 \leq a < 1$ ,  $0.5 < b < 3$ ,  $1 < a+b < 3$ ) in relation to at least one kind of resin of 100 parts weight selected from a polyorefine resin, polyester elastomer, polystyrene elastomer and polyolefine elastomer, and gas permeability (under the ordinary temperature and air atmosphere) is  $2.5 \times 10^{-10}$  [ml.cm/(cm<sup>2</sup>.sec.cmHG)] or more.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-94083

(43)公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 J 3/04

F 1 6 J 3/04

A

C 0 8 L 23/00

C 0 8 L 23/00

25/04

25/04

67/00

67/00

83/04

83/04

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平10-193038

実願平4-18638の変更

(22)出願日

平成4年(1992) 3月31日

(71)出願人 000104490

キーパー株式会社

東京都中央区銀座1丁目9番8号

(71)出願人 000230331

日本ユニカー株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番1号

(72)発明者 伊藤 信之

神奈川県茅ヶ崎市矢畑1440-603

(72)発明者 矢嶋 幸二

神奈川県藤沢市城南2-12-3

(72)発明者 高木 栄太郎

神奈川県茅ヶ崎市鶴ヶ台9-1-504

(74)代理人 弁理士 浅村 皓 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ポリエステル樹脂製フレキシブルブーツ

(57)【要約】

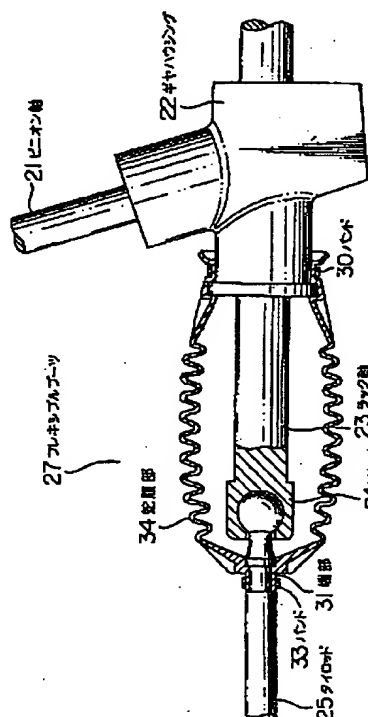
(修正有)

【課題】 ガス透過率が高く、耐久性の高いポリエステル樹脂製フレキシブルブーツの提供。

【解決手段】 ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマーより選択された少なくとも1種の樹脂100重量部に対し、

$R^1, R^2, SiO_{4-a-b/2}$

( $R^1$  は脂肪族不飽和基、 $R^2$  は脂肪族不飽和基を含まない非置換又は置換1価炭化水素基、 $0 \leq a < 1$ ,  $0.5 < b < 3$ ,  $1 < a + b < 3$ 。) で表されるオルガノポリシロキサン10~1000重量部を添加、加熱、混練して得られたシリコン変性ポリマーを少なくとも0.1重量%含むポリエステル系組成物よりなる、ガス透過率(常温、空気雰囲気下)が $2.5 \times 10^{-10}$  [ml.cm/(cm<sup>2</sup>.sec.cmHg)] 以上であるフレキシブルブーツ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマーより選択された少なくとも1種の樹脂100重量部に対し、(A)式I

【化1】 (A)式I:  $R^1, R^2, SiO_{(1-b)/2}$

(式中 $R^1$ は脂肪族不飽和基、 $R^2$ は脂肪族不飽和基を含まない非置換又は置換1価炭化水素基を表し、 $a$ 及び $b$ は次の条件:  $0 \leq a < 1$ ,  $0.5 < b < 3$ ,  $1 < a + b < 3$ を満たす数値を表す。)で表されるオルガノポリシロキサン10~1000重量部を添加、加熱、混練りして得られたシリコン変性ポリマーを少なくとも0.1重量%を含むポリエステル系組成物よりなる、ガス透過率(常温、空気雰囲気下)が $2.5 \times 10^{-10}$  [ml.cm/(cm<sup>2</sup>.sec.cmHg)]以上であることを特徴とするフレキシブルブーツ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、樹脂材料からなるフレキシブルブーツ、さらに詳しくは自動車のステアリング機構或いは等速ジョイント等の機械要素に装着されてその機械要素を覆い、機械要素を外部の塵埃、水等から保護したり、或いは機械要素のまわりにある潤滑剤等の外部への漏れを防止するために使用するフレキシブルブーツに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば自動車のR&P式ステアリングに見られる様に、軸と軸とを球間継手の様な継手で接続し、その周囲を防塵、防水等の為に樹脂製のフレキシブルブーツが良く知られている。この種のフレキシブルブーツに要求される性質には、耐熱性、耐摩耗性、耐候性、耐低温性、シール性、柔軟性等有り、従来よりこれらの要求性能を満足する樹脂としてポリエステル樹脂が使用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ポリエステル樹脂はガス透過率が小さく、例えば自動車のR&P式ステアリングのフレキシブルブーツとして用いた場合、高温時のフレキシブルブーツ内の圧力上昇により、フレキシブルブーツが蛇行して継手部に噛み込むことがある。また、フレキシブルブーツが蛇行すると、噛み込みが発生しなくても継手部との接触により異常音が発生し、運転者に不快感を与える事になる。また上記材料を自動車用の等速ジョイントのフレキシブルブーツとして用いた場合、高温高速回転時に回転による変形が内圧の上昇により大きくなり、異常摩耗、等の危険がある。本発明は、このような従来の問題を解決するものであり、ポリエステル樹脂に特定のシリコン変性ポリマーを一定量以上添加することによりポリエステル樹脂のガス透過性を高め、耐久性の高いフレキシブルブーツを提供すること

を目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】高温時のフレキシブルブーツ内の圧力上昇を防止するためにはフレキシブルブーツを形成するポリエステル樹脂自身のガス透過性を高めればよい。本発明は上記目的を達成するために、ポリエステル樹脂が、常温、空気雰囲気下で $2.5 \times 10^{-10}$  [ml.cm/(cm<sup>2</sup>.sec.cmHg)]以上のガス透過率を有するように、添加するシリコン変性ポリマーの種類と量を選択し、添加したものである。 $2.5 \times 10^{-10}$  [ml.cm/(cm<sup>2</sup>.sec.cmHg)]以上のガス透過率を達成するには、通常ポリエステル樹脂100重量部に対しシリコン変性ポリマーを少なくとも0.1重量部添加すればよい。シリコン変性ポリマーの量の上限は特にないが、通常ポリエステル樹脂100重量部に対して100重量部が経済性から見て適当である。一般にシリコンゴムとポリエステルエラストマー等の樹脂材料は相容性が悪く、仮にシリコンゴムをポリエステルエラストマー等のマトリックス中に均一に分散させたとしても、その界面ではシリコンゴムとマトリックスのはく離が発生し、この部分が起点となってき裂等が発生し、結果的にフレキシブルブーツの寿命を低下させてしまう。しかしながら、本発明では特定樹脂またはエラストマーとオルガノシロキサンを化学的に結合させた、シリコン変性ポリマーをポリエステル樹脂にブレンドすることにより、界面ではく離の発生を抑止できるポリエステル樹脂を得た。

【0005】更に、詳しく述べれば、本発明は、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマーより選択された少なくとも1種の樹脂100重量部に対し、(A)式I

【化2】 (A)式I:  $R^1, R^2, SiO_{(1-b)/2}$

(式中 $R^1$ は脂肪族不飽和基、 $R^2$ は脂肪族不飽和基を含まない非置換又は置換1価炭化水素基を表し、 $a$ 及び $b$ は次の条件:  $0 \leq a < 1$ ,  $0.5 < b < 3$ ,  $1 < a + b < 3$ を満たす数値を表す。)で表されるオルガノポリシロキサン10~1000重量部を添加、加熱、混練りして得られたシリコン変性ポリマーを少なくとも0.1重量部を含むポリエステル系組成物よりなる、ガス透過率(常温、空気雰囲気下)が $2.5 \times 10^{-10}$  [ml.cm/(cm<sup>2</sup>.sec.cmHg)]以上であることを特徴とするフレキシブルブーツを与えるものである。

## 【0006】

【本発明の作用】本発明のフレキシブルブーツは、ポリエステル樹脂材料にシリコン変性ポリマーがブレンドされている事によりガス透過性が向上する為、高温時のフレキシブルブーツの内圧上昇が少なくなり、継手部に噛み込む事がなくなる。また、シリコン変性ポリマーがブレンドされている事により摩擦係数が低下する為、

継手部との接触による異常音発生がなくなり、運転者に不快感を与えない。

【0007】以下に実施例を挙げて本発明を説明するが、勿論実施例により本発明は何ら制限されるものではない。

【0008】

【実施例1】フレキシブルブーツ本体の樹脂材料として、東洋紡績（株）製のポリエステル樹脂（ペルブレン）で硬さが45（Shore D）の物を用い、ブレンドするシリコーン変性ポリマーとして日本ユニカー（株）製のSILGRAFT 717 ポリエステル系エラストマー（商品名ペルブレンP-30B 東洋紡績（株）製）70重量部とオルガノポリシロキサン（メチルビニルシロキサン含量0.8モル%、70℃での可塑性80のシリコーンガムストック、商品名PZ7601、日本ユニカー（株）製）30重量部を有機過氧化物（商品名パーブチルP、日本油脂（株）製）0.07重量部の存在下に190℃

で7分間加熱混練して得たもの。（商標）を用いた。ブレンド量は、ポリエステル樹脂/SILGRAFT=99.5/0.5～50/50まで変化させ、それぞれをバンバリーミキサーを用いて混合した。（混合機は、通常ゴムの混練りに用いている物が使用出来る）

この混合した材料を用いて2mm厚のテストシートをインジェクション成形し、常態試験、ガス透過率及び摩擦係数を測定した。この結果を下表に示す。

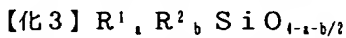
【実施例2】実施例1のSILGRAFT 717（シリコーン変性ポリエステル系エラストマー）に代えて、シリコーン変性ポリオレフィン系樹脂、シリコーン変性ポリスチレン系エラストマー、シリコーン変性ポリオレフィン系エラストマー等をそれぞれ用いて、実施例1と同様な実験を行ったが、実施例1とほぼ同様な良好な実験結果が得られた。

【0009】

【表1】表

項目 \ 実施例		1	2	3	4	5	6	比較例
混合割合 (wt%)	ポリエステル樹脂	99.5	99	95	90	70	50	100
	SILGRAFT	0.5	1	5	10	30	50	0
常態試験	硬さ (Shore D)	45	44	43	42	41	39	45
	引張強さ (MPa)	36.1	31.8	26.0	22.9	15.5	12.4	38.4
	伸び (%)	850	830	800	750	600	470	870
ガス透過率 (常温・空気) $\times 10^{-10}$ (ml. cm/(cm <sup>2</sup> . sec. cmHg))		2.6	2.8	3.3	3.7	6.1	9.2	2.0
静摩擦係数 (対Fe板、ドライ)		0.30	0.28	0.26	0.25	0.23	0.20	0.35

【0010】本実施例で使用した日本ユニカー社製の「SILGRAFT」（商標）は、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマーから選択された少なくとも1種の樹脂100重量部に対し（A）次式I：



（式中、 $\text{R}^1$  は脂肪族不飽和基、 $\text{R}^2$  は脂肪族不飽和基を含まない非置換又は置換1価炭化水素基を表し、 $a$ および $b$ は次の条件：

$$0 \leq a < 1, 0.5 < b < 3, 1 < a + b < 3$$

をみたす数値を表す）で表されるオルガノポリシロキサン10～1000重量部、を添加している組成物を加熱混練して得たシリコーン変性ポリマーであり、このものはガス透過率摩擦係数などの点からみて本願の目的に充分にかなう性能を有している。なお、これらのシリコーン変性ポリマー及び、その製法については、特開平1-217040、同1-278533、同2-5575

2、同2-64115、同2-150441、同3-21611、同3-21612、特願平2-171142、同3-37694、同3-204304、同3-204305、同3-204307等にて出願済みである。

【0011】

【発明の効果】以上の様に、本発明によるフレキシブルブーツは、フレキシブルブーツを構成するポリエステル樹脂材料にシリコーン変性ポリマーがブレンドされている為、蛇行による継手部の噛み込みが発生しにくくなる。また摩擦係数が小さくなる為、継手部との接触による異常音の発生がなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施態様によるフレキシブルブーツを装着した自動車のラック・ピニオン式ステアリング装置の要部断面図。

【符号の説明】

- 26 ボール  
27 フレキシブルブーツ  
30, 33 バンド  
34 蛇腹部

Figure 1 is a perspective view of a mechanical assembly. The assembly includes a central shaft (23) with a ball joint (24) at one end and a gear housing (22) at the other. A flexible part (27) is connected to the ball joint. A band (30) is wrapped around the shaft. A band (33) is connected to the ball joint. A band (34) is connected to the gear housing. A band (25) is connected to the ball joint. A band (31) is connected to the ball joint. A band (29) is connected to the ball joint. A band (28) is connected to the ball joint. A band (26) is connected to the ball joint. A band (20) is connected to the ball joint. A band (19) is connected to the ball joint. A band (18) is connected to the ball joint. A band (17) is connected to the ball joint. A band (16) is connected to the ball joint. A band (15) is connected to the ball joint. A band (14) is connected to the ball joint. A band (13) is connected to the ball joint. A band (12) is connected to the ball joint. A band (11) is connected to the ball joint. A band (10) is connected to the ball joint. A band (9) is connected to the ball joint. A band (8) is connected to the ball joint. A band (7) is connected to the ball joint. A band (6) is connected to the ball joint. A band (5) is connected to the ball joint. A band (4) is connected to the ball joint. A band (3) is connected to the ball joint. A band (2) is connected to the ball joint. A band (1) is connected to the ball joint.

(72)発明者 大輪 敏夫  
東京都江戸川区西葛西4-4-1 A418